

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 8月29日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-250438

[ST.10/C]:

[JP2002-250438]

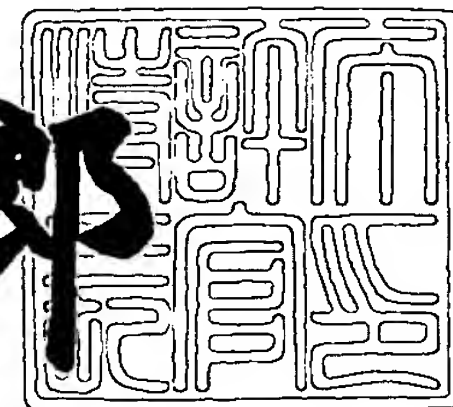
出 願 人
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 6月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051077

【書類名】 特許願

【整理番号】 P14-08-025

【提出日】 平成14年 8月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02D 9/10
F02D 33/10
F02M 35/10

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 鈴木 康弘

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100080045

【弁理士】

【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014476

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004764

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃機関のスロットルバルブ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 内燃機関への吸入空気量を制御するスロットルバルブと、

(b) このスロットルバルブを開閉可能に収容するボア内管、およびこのボア内管の外周側に設けられたボア外管を有するスロットルボディとを備え、

前記ボア内管の外周と前記ボア外管の内周との間には、前記スロットルボディ内に浸入する水分を塞き止めるための空間が設けられた内燃機関のスロットルバルブ装置において、

前記スロットルボディは、前記ボア内管の外周側を周方向に取り囲むように前記ボア外管を配置した二重管構造とされ、

前記空間は、前記スロットルボディ内に流入する水分の流れ状況に応じた最適な位置で、且つ必要な大きさとなるように設けられていることを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内燃機関のスロットルバルブ装置において、

前記スロットルボディは、前記ボア外管内に前記ボア内管を配置し、且つ前記ボア外管の軸心に対して前記ボア内管の軸心を偏心させた二重管構造に形成されていることを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の内燃機関のスロットルバルブ装置において、

前記空間は、前記ボア内管の外周と前記ボア外管の内周との間に形成された環状空間であり、

前記環状空間を、周方向の全周に渡って隔壁で仕切り、

少なくとも前記隔壁よりも上流側の環状空間を、前記スロットルバルブよりも上流側から流入する水分を塞き止める塞き止め凹部として用いることを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の内燃機関のスロットルバルブ装置において、

前記スロットルボディは、前記ボア内管の外周側に前記ボア外管を部分的に配置し、且つ前記ボア外管の軸心に対して前記ボア内管の軸心を偏心させた部分二重管構造に形成されていることを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の内燃機関のスロットルバルブ装置において、

前記空間を、前記ボア内管の外周より径方向の前記ボア外管側に延ばされた隔壁または延長壁で仕切り、

少なくとも前記隔壁または前記延長壁よりも上流側の空間を、前記スロットルバルブよりも上流側から流入する水分を塞き止める塞き止め凹部として用いることを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のうちのいずれか 1 つに記載の内燃機関のスロットルバルブ装置において、

前記空間は、前記スロットルボディの搭載姿勢に対応した位置で、且つ必要な大きさを持つように、前記ボア外管の軸心に対して前記ボア内管の軸心を偏心させることで設けられていることを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のうちのいずれか 1 つに記載の内燃機関のスロットルバルブ装置において、

前記スロットルボディは、前記ボア内管が円管形状に形成され、前記ボア外管が楕円管形状または長円管形状に形成されていることを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 7 のうちのいずれか 1 つに記載の内燃機関のスロットルバルブ装置において、

前記ボア内管は、吸入空気の流れ方向に対して傾斜して設けられていることを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 8 のうちのいずれか 1 つに記載の内燃機関のスロットルバルブ装置において、

前記空間または前記環状空間または前記塞き止め凹部は、車両の吸気システムのレイアウトまたは前記スロットルボディの搭載姿勢に応じて最適な形状および最適な大きさとなるように設けられていることを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ装置。

【請求項 1 0】

請求項 1 ないし請求項 8 のうちのいずれか 1 つに記載の内燃機関のスロットルバルブ装置において、

前記空間または前記環状空間または前記塞き止め凹部は、ブローバイガス還元装置用の流量調整弁またはアイドル回転速度制御弁を設置する側の方が前記流量調整弁または前記アイドル回転速度制御弁を設置しない側よりも径方向の幅を大きくしたことを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 ないし請求項 8 のうちのいずれか 1 つに記載の内燃機関のスロットルバルブ装置において、

前記空間または前記環状空間または前記塞き止め凹部は、天地方向の地側の方が天地方向の天側よりも径方向の幅を大きくしたことを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、冬季等の寒冷時にスロットルバルブの上流側から吸気管の内周面を伝わってくる水分によるスロットルバルブの凍結を防止する機能を備えた内燃機関のスロットルバルブ装置に関するもので、特にスロットルバルブを回転自在に収容保持するスロットルボディのボア部の小型化に係わる。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、冬季等の寒冷時にスロットルバルブ 1 0 1 の上流側から吸気管の内周面を伝わってスロットルボディのボア部 1 0 2 内に流入する P C V 水分（例えばスロットルバルブ 1 0 1 よりも上流側の出口孔より吸気管内に流入するブローバイガス還元装置からの水分）がスロットルバルブ 1 0 1 の閉鎖位置で塞き止められて凍結または氷結し（図 1 3 参照）、エンジンが不調となるのを防止する目的で、次のようなスロットルバルブ装置が提案されている。

【 0 0 0 3 】

それは、図 1 4 に示したように、スロットルボディのボア部 2 0 2 が耐熱性樹脂の一体成形によりボア外管 2 1 1 内にそれよりも吸入空気の流れ方向に少し短いボア内管 2 1 2 を同心状に配置した二重管構造となっていて、ボア内管 2 1 2 で吸気通路 2 0 3 が形成されてその中央部に軸を介してスロットルバルブ 2 0 1 が組み込まれている。そして、ボア外管 2 1 1 とボア内管 2 1 2 との間に形成される環状空間がそのほぼ中央で全周に渡って円環板状の隔壁 2 0 4 で仕切られており、この隔壁 2 0 4 よりも上流側の環状空間または隔壁 2 0 4 よりも下流側の環状空間が吸気管の内周面を伝わってスロットルボディのボア外管 2 1 1 内に流入してくる上流 P C V 水分を塞き止める塞き止め凹部（水分トラップ溝） 2 2 1、2 2 2 となっている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開平 9 - 3 2 5 9 0 号公報（第 3 - 5 頁、図 1 - 図 2）

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、従来のスロットルバルブ装置においては、図 1 4 に示したように、スロットルボディのボア部 2 0 2 のボア外管 2 1 1 の軸心とボア内管 2 1 2 の軸心とが同心状に配置され、且つボア外管 2 1 1 とボア内管 2 1 2 との間の円環状空間が全周に渡って円環板状の隔壁 2 0 4 で仕切られている。このため、塞き止め凹部（トラップ溝） 2 2 1、2 2 2 の径方向の幅が全周に渡って均等な幅を持つことになるので、スロットルボディのボア部 2 0 2 の径方向寸法が大きくなり、スロットルボディのボア部 2 0 2 が大型化するという問題が生じる。

【 0 0 0 6 】

また、車両の吸気システムのレイアウトの違い、あるいはISCバルブ（スロットルバルブのバイパス通路を流れる空気量を調整してアイドル回転速度を制御する弁：アイドル回転速度制御弁）の設置位置、あるいは車両へのスロットルボディの搭載姿勢の違いにより、スロットルバルブの上流側または下流側から流入する水分の流れ方や水分の量が変わる。よって、スロットルボディ内に流入する水分の流れ状況に応じた最適な位置で、且つ必要な大きさの塞き止め凹部を設けることが望ましい。

【 0 0 0 7 】

【発明の目的】

本発明の目的は、スロットルボディ内に流入する水分の流れ状況に応じた最適な位置で、且つ必要な大きさの空間または環状空間または塞き止め凹部を設けることのできる内燃機関のスロットルバルブ装置を提供することにある。また、スロットルボディの小型化を図りながら、エンジン冷却水を導入することなく、スロットルバルブの凍結を防止することのできる内燃機関のスロットルバルブ装置を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明によれば、スロットルボディを、スロットルバルブを開閉可能に収容するボア内管の外周側を周方向に取り囲むようにボア外管を配置した二重管構造とし、且つボア内管の外周とボア外管の内周との間に形成される空間を、スロットルボディ内に流入する水分の流れ状況に応じた最適な位置で、且つ必要な大きさとなるように設けたことにより、車両の吸気システムのレイアウト、あるいはISCバルブの設置位置、あるいは車両へのスロットルボディの搭載姿勢が異なって、スロットルバルブの上流側または下流側から流入する水分の流れ方や水分の量に変化しても、確実に空間内で水分を塞き止めることができるので、エンジン冷却水を導入することなく、スロットルバルブの凍結を防止することができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明によれば、スロットルボディを、ボア外管内にボア内管を配置し、且つボア外管の軸心に対してボア内管の軸心を偏心させた二重管構造に形成したことにより、スロットルボディの径方向寸法が小さくなり、スロットルボディを小型化することができる。また、請求項 3 に記載の発明によれば、少なくとも隔壁よりも上流側の環状空間を、塞き止め凹部として用いることにより、スロットルバルブよりも上流側からスロットルボディ内に流入する水分が塞き止め凹部で塞き止められ、スロットルバルブに到達することを防止できる。これにより、スロットルボディの小型化を図りながら、エンジン冷却水を導入することなく、冬季等の寒冷時にスロットルバルブが閉鎖位置で凍結することを防止できるので、エンジンが不調となるのを防止することができる。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 に記載の発明によれば、スロットルボディを、ボア内管の外周側にボア外管を部分的に配置し、且つボア外管の軸心に対してボア内管の軸心を偏心させた部分二重管構造に形成したことにより、スロットルボディの径方向寸法が小さくなり、スロットルボディを小型化することができる。また、請求項 5 に記載の発明によれば、少なくとも隔壁または延長壁よりも上流側の空間を、塞き止め凹部として用いることにより、スロットルバルブよりも上流側からスロットルボディ内に流入する水分が塞き止め凹部で塞き止められ、スロットルバルブに到達することを防止できる。これにより、スロットルボディの小型化を図りながら、エンジン冷却水を導入することなく、冬季等の寒冷時にスロットルバルブが閉鎖位置で凍結することを防止できるので、エンジンが不調となるのを防止することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 6 に記載の発明によれば、空間は、スロットルボディの搭載姿勢に対応した位置で、且つ必要な大きさを持つように、ボア外管の軸心に対してボア内管の軸心を偏心させることで設けられていることを特徴としている。また、請求項 7 に記載の発明によれば、スロットルボディには、円管形状のボア内管および橢円管形状または長円管形状のボア外管が設けられている。これにより、ボア外管の軸心に対してボア内管の軸心を容易に偏心させることができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 8 に記載の発明によれば、スロットルボディのボア内管を、吸入空気の流れ方向に対して傾斜して設けたことにより、最適な位置で、且つ必要な大きさの空間または環状空間または塞き止め凹部を設けることができる。また、請求項 9 に記載の発明によれば、車両の吸気システムのレイアウトまたはスロットルボディの搭載姿勢に応じて最適な形状および最適な大きさとなるように空間または環状空間または塞き止め凹部を設けることができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 1 0 に記載の発明によれば、ブローバイガス還元装置用の流量調整弁またはアイドル回転速度制御弁を設置する側の方が流量調整弁またはアイドル回転速度制御弁を設置しない側よりも径方向の幅を大きくすることで、流量調整弁またはアイドル回転速度制御弁を設置する側の方が流量調整弁またはアイドル回転速度制御弁を設置しない側よりも内容積の広い空間または環状空間または塞き止め凹部を設けることができる。これにより、スロットルバルブへの水分の流入防止よりも、ブローバイガス還元装置用の流量調整弁またはアイドル回転速度制御弁への水分の流入防止を優先させることができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 1 1 に記載の発明によれば、車両の吸気システムのレイアウトの違いまたはスロットルボディの搭載姿勢の違いに拘わらず、水分が集まり易い天地方向の地側の方が天地方向の天側よりも径方向の幅を大きくすることで、天地方向の地側の方が天地方向の天側よりも内容積の広い空間または環状空間または塞き止め凹部を設けることができる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

〔第 1 実施形態の構成〕

図 1 および図 2 は本発明の第 1 実施形態を示したもので、図 1 はスロットルバルブ装置を示した図で、図 2 はスロットルボディのボア部構造を示した図である。

【 0 0 1 6 】

本実施形態のスロットルバルブ装置は、自動車のアクセルペダル（図示せず）の踏み加減に基づいて内燃機関（以下エンジンと呼ぶ）に流入する吸入空気量を制御することで、エンジンの回転速度をコントロールするものである。このスロットルバルブ装置は、エンジンの吸入空気量を制御するスロットルバルブ 1 と、このスロットルバルブ 1 と一体的に回転するスロットルバルブシャフト（以下シャフトと略す） 2 と、スロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 を駆動するためのスロットルレバー 3 と、スロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 の回転角度を検出するスロットルポジションセンサ 4 と、スロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 を開閉可能に収容保持するための円管形状のボア部 5 を有するスロットルボディ 6 とを備えている。

【 0 0 1 7 】

スロットルバルブ 1 は、金属材または樹脂材により円板形状に形成されて、エンジンに吸入される吸入空気量を制御するバタフライ形の回転弁で、シャフト 2 に形成されたバルブ挿入孔（図示せず）内に差し込まれた状態で、シャフト 2 に固定ねじ等の締結具 1 1 を用いて締め付け固定されている。また、シャフト 2 は、スラストベアリング、ドライベアリングまたはボールベアリングという軸受構造によりスロットルボディ 6 の軸受部（図示せず）またはシャフト貫通孔（図示せず）内に回転自在に支持されており、金属材または樹脂材により丸棒形状に形成されている。

【 0 0 1 8 】

スロットルレバー 3 は、金属材または樹脂材により形成されて、固定用ボルトやワッシャ等の締結具 1 2 を用いてシャフト 2 の一端部（図示右端部）に締め付け固定されている。そして、スロットルレバー 3 の略 V 字状部 1 3 には、アクセルペダルに連動するワイヤーケーブル（図示せず）が取り付けられている。また、スロットルレバー 3 の図示左端面とスロットルボディ 6 の図示右端面との間には、エンジンがアイドル回転速度の時に初期位置に戻すためのコイル状のリターンスプリング 7 が装着されている。そのリターンスプリング 7 の一端はスロットルレバー 3 の外周側に保持され、リターンスプリング 7 の他端はスロットルボディ 6 の外壁面に保持されている。

【 0 0 1 9 】

スロットルポジションセンサ 4 は、シャフト 2 の他端部（図示左端部）に取り付けられて、シャフト 2 の図示左端部に固定されたロータ（図示せず）、このロータの内周側に取り付けられて、ロータと一体的に回転する磁界発生源である永久磁石（図示せず）、およびこの永久磁石に対向配置されて、永久磁石の磁力を受けてスロットルバルブ 1 の回転角度（開度）を検出する検出素子（ホール素子または磁気抵抗素子）等から構成されている。このスロットルポジションセンサ 4 は、エンジンへの吸気通路内におけるスロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 の開度を検出して、電気信号（スロットル開度信号）に変換した後に、エンジン制御装置（ECU）に送る。その ECU は、そのスロットル開度信号によってアクセルペダルがどの程度踏み込まれているかを判定して、エンジンへどれだけ燃料を噴射するかを判断する情報の 1 つとする。

【 0 0 2 0 】

スロットルボディ 6 は、耐熱性樹脂材により一体成形され、スロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 を保持する装置で、エンジンのインテークマニホールドまたはサージタンク（図示せず）に、図示しないボルト、ナットや取付金具等の締結具を用いて気密的に締め付け固定される取付フランジ部 1 4 等を有している。また、スロットルボディ 6 のボア部 5 よりも図示右側の外側には、スロットルバルブ 1 が全閉した際にスロットルレバー 3 が当接する全閉ストッパ 1 9 が一体的に設けられている。

【 0 0 2 1 】

また、スロットルボディ 6 のボア部 5 よりも図示左側の外側には、スロットルポジションセンサ 4 のロータ等の構成部品を収容する容器形状のセンサ収容部 2 0 が一体的に設けられている。そのセンサ収容部 2 0 には、その開口側を閉塞すると共に、スロットルポジションセンサ 4 の検出素子および外部接続端子（ターミナル）を保持固定するセンサカバー（センサ本体） 3 0 がボルト、締結ねじやタッピングスクリュー等の締結具を用いて取り付けられている。

【 0 0 2 2 】

また、スロットルボディ 6 のボア部 5 は、円管形状のボア外管 2 1 内に円管形

状のボア内管 2 2 を配置した二重管構造に形成されており、ボア外管 2 1 は、エアクリーナ（図示せず）から吸気管（図示せず）を介して吸入空気を吸い込むための空気入口部（吸気通路） 1 5、およびエンジンのサージタンクまたはインタークマニホールドに吸入空気を流入させるための空気出口部（吸気通路） 1 7 を有し、吸入空気の流れ方向に渡って略同一の内径および外径となるように樹脂材で一体成形されている。

【 0 0 2 3 】

また、ボア内管 2 2 は、ボア外管 2 1 の樹脂成形時に同時成形され、ボア外管 2 1 よりも空気の流れ方向の寸法が短くなるように、すなわち、ボア外管 2 1 の空気入口部 1 5 よりも所定寸法だけ下流側の部位からボア外管 2 1 の空気出口部 1 7 よりも所定寸法だけ上流側の部位までの間に形成されている。また、ボア内管 2 2 内には、エンジンへの吸入空気が流れる吸気通路 1 6 が形成されており、その中央部にスロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 が回転自在に組み込まれている。

【 0 0 2 4 】

そして、ボア外管 2 1 とボア内管 2 2 との間の環状空間がそのほぼ中央（スロットルバルブ 1 のシャフト 2 の軸心部の径方向）で全周に渡って隔壁 2 3 で仕切られている。そして、隔壁 2 3 よりも上流側の環状空間は、吸気管の内周面を伝わってボア外管 2 1 の空気入口部 1 5 内に流入する水分を塞き止めることで、スロットルバルブ 1 を開閉可能に収容するボア内管 2 2 内に水分が到達するのを防止するための塞き止め凹部（水分トラップ溝） 2 4 とされている。

【 0 0 2 5 】

また、隔壁 2 3 よりも下流側の環状空間は、サージタンクの内周面を伝わってボア外管 2 1 の空気出口部 1 7 内に流入する水分を塞き止めることで、ボア内管 2 2 内に水分が到達するのを防止するための塞き止め凹部（水分トラップ溝） 2 5 とされている。なお、塞き止め凹部 2 4 は、スロットルバルブ 1 よりも上流側に向けて開口しており、また、塞き止め凹部 2 5 は、スロットルバルブ 1 よりも下流側に向けて開口している。

【 0 0 2 6 】

ここで、本実施形態のボア外管 2 1 の図示上壁部（天地方向の天側の壁部）には、隔壁 2 3 で仕切られた上流側空間に連通する空気流入口 3 1、隔壁 2 3 で仕切られた上流側空間に連通する空気流出口 3 2 が形成されている。そして、ボア外管 2 1 の図示上壁部の外周部には、図 1 に示したように、空気流入口 3 1 および空気流出口 3 2 を取り囲むようにバイパス通路形成部 3 3 が一体的に取り付けられている。なお、ボア外管 2 1 およびバイパス通路形成部 3 3 で囲まれた空間には、空気流入口 3 1 →バイパス通路形成部 3 3 内の通路 3 4 →空気流出口 3 2 の経路で空気が流れるバイパス通路 3 5 が形成されている。

【 0 0 2 7 】

バイパス通路 3 5 は、スロットルバルブ 1 の上流側と下流側とを連通し、すなわち、隔壁 2 3 よりも上流側の環状空間（塞き止め凹部 2 4）と隔壁 2 3 よりも下流側の環状空間（塞き止め凹部 2 5）とを連通し、スロットルバルブ 1 を迂回する空気流路である。また、バイパス通路 3 5 には、ステッピングモータ 2 9 で駆動されるアイドル回転速度制御弁（アイドルスピード・コントロール・バルブ：以下 I S C バルブと言う） 9 が装着されている。この I S C バルブ 9 は、バイパス通路 3 5 を流れる空気量を調整してエンジンのアイドル回転速度を制御するものである。なお、ボア外管 2 1 の図示上壁部（天地方向の天側の壁部）に、ブローバイガス還元装置（P C V）の出口孔または蒸散防止装置のパージ用チューブが取り付けられていても良い。

【 0 0 2 8 】

ここで、本実施形態のスロットルボディ 6 は、I S C バルブ 9 の弁体 3 6 により開度が調節されるバイパス通路（弁孔） 3 5 の空気流入口 3 1 または空気流出口 3 2 への水分の流入防止を優先させる目的で、図 1 および図 2 に示したように、円管形状のボア外管 2 1 内に円管形状のボア内管 2 2 を偏心させて配置することで、すなわち、ボア外管 2 1 の軸心に対してボア内管 2 2 の軸心を天地方向の地側に所定寸法だけ偏心させて配置することで、バイパス通路 3 5 側、つまりボア外管 2 1 の図示上壁部（天地方向の天側の壁部）側の塞き止め凹部 2 4、2 5 の方を、バイパス通路 3 5 とは逆側、つまりボア外管 2 1 の図示下壁部（天地方向の地側の壁部）側の塞き止め凹部 2 4、2 5 よりも内容積が大きく（広く）な

るようにしている。これにより、本実施形態では、バイパス通路 3 5 側、つまりボア外管 2 1 の図示上壁部（天地方向の天側の壁部）側の塞き止め凹部 2 4、2 5の方が水分の塞き止め量（貯留量）が多くなる。

【 0 0 2 9 】

〔第 1 実施形態の作用〕

次に、本実施形態のスロットルバルブ装置の作用を図 1 および図 2 に基づいて簡単に説明する。

【 0 0 3 0 】

運転者によってアクセルペダルが踏み込まれると、このアクセルペダルにワイヤーケーブルを介して機械的に連結されたスロットルレバー 3 が、リターンスプリング 7 の付勢力に抗してアクセルペダルの踏み込み量に対応した回転角度だけ回転する。これにより、スロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 がスロットルレバー 3 と同じ回転角度だけ回転することで、エンジンへの吸気通路 1 6 が所定の開度だけ開かれるので、エンジンの回転速度がアクセルペダルの踏み込み量に対応した速度に変更される。

逆に、運転者がアクセルペダルから足を離すと、リターンスプリング 7 の付勢力によりスロットルバルブ 1、そのシャフト 2、スロットルレバー 3、ワイヤーケーブルおよびアクセルペダルが元の位置（アイドリング位置）まで戻される。これにより、エンジンへの吸気通路 1 6 が閉じられる。

【 0 0 3 1 】

このとき、ISCバルブ 9 の開度に応じて、スロットルバルブ 1 の上流側からバイパス通路 3 5 を介してスロットルバルブ 1 の下流側へと吸入空気が流れる。これにより、エンジンに所定の吸入空気量の吸入空気が吸入されることになるので、混合比が濃くなり過ぎることはなく、エンジンストールを防止でき、ISCバルブ 9 の設定位置を制御することで、エンジンのアイドル回転速度を目標回転速度にコントロールすることができる。例えばアイドル回転速度を低く設定すれば燃費を向上できる。

【 0 0 3 2 】

一方、スロットルボディ 6 には、冬季等の寒冷時でのアイシング防止用の塞き

止め凹部 2 4、2 5 が設けられている。なお、アイシングというのは、燃料（ガソリン）が気化するときの気化熱により、吸入空気が部分的に冷却された結果、高い湿度の空気中の水分が氷結する氷結現象、つまりスロットルバルブ 1 およびその周辺のボア内管 2 2 の内壁面に空気中の水分が氷となって付着する現象で、特に高湿度で約 5℃前後の低温時に発生し易い。

【 0 0 3 3 】

これを防止する目的で、スロットルボディ 6 のボア外管 2 1 内にボア内管 2 2 を配置して二重管構造とし、スロットルボディ 6 内の全周に渡って塞き止め凹部 2 4 がスロットルバルブ 1 の上流側に向かって開口しているので、スロットルバルブ 1 の上流側から吸気管の内周面を伝わってスロットルボディ 6 のボア外管 2 1 内に流入する水分を確実に塞き止め凹部 2 4 で塞き止めることができ、スロットルバルブ 1 が組み付け配置されるボア内管 2 2 に浸入することを防止できる。

また、スロットルボディ 6 内の全周に渡って塞き止め凹部 2 5 がスロットルバルブ 1 の下流側に向かって開口しているので、例えばサージタンク内で結露した水分がスロットルボディ 6 のボア外管 2 1 側に伝わってきても、その水分が塞き止め凹部 2 5 に流れ込んで溜められ、スロットルバルブ 1 が組み付け配置されるボア内管 2 2 に浸入することを防止できる。

【 0 0 3 4 】

〔第 1 実施形態の効果〕

以上のように、本実施形態のスロットルバルブ装置のスロットルボディ 6 を、ボア外管 2 1 内に、スロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 が組み込まれるボア内管 2 2 を配置することで、スロットルボディ 6 を二重管構造に形成している。そして、ボア外管 2 1 とボア内管 2 2 との間に形成される環状空間（隙間）を、スロットルボディ 6 のボア部 5 内に流入する水分を塞き止める塞き止め凹部 2 4、2 5 とすることで、水分を塞き止め、水分がスロットルバルブ 1 に到達することを防止している。

【 0 0 3 5 】

これにより、従来のように寒冷時にスロットルボディ 6 にエンジン冷却水を導入しなくても、スロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 が組み込まれるボア内

管 2 2 の全周囲に設けられる環状空間である塞き止め凹部 2 4、2 5 で塞き止められた水分がそこで凍結するだけであり、冬季等の寒冷時でのスロットルバルブ 1 のアイシングを防止できる。すなわち、スロットルバルブ 1 およびその周辺のボア内管 2 2 の内壁面が氷結する等の不具合を防止できるので、エンジンの不調を防止できる。

【 0 0 3 6 】

車両の吸気システムの違いによりスロットルボディ 6 のボア部 5 内に流入する水分の流れ状況（ボア部 5 内への水分の流入の仕方）が異なったり、ISCバルブ 9 のバイパス通路 3 5 の搭載位置に応じて、ボア外管 2 1 の軸心に対してボア内管 2 2 の軸心を天地方向の地側に所定寸法だけ偏心させて配置することで、必要な位置で、必要な量の水分を塞き止めることが可能な塞き止め凹部 2 4、2 5 を設けることができるので、スロットルボディ 6 のボア部 5 の小型化と、スロットルバルブ 1 のアイシングの防止性能の向上とを両立させることができる。

【 0 0 3 7 】

なお、スロットルボディ 6 のボア部 5 を小型化できるので、スロットルボディ 6 を一体成形する樹脂材または金属材の材料費を軽減することができる。また、エンジン冷却水をスロットルボディ 6 に導入することなく、スロットルバルブ 1 のアイシングを防止できるので、エンジン冷却水をスロットルボディ 6 に導入するための温水配管を廃止することができる。これにより、従来のスロットルバルブ装置と比較して大幅なコストダウンを図ることができる。

【 0 0 3 8 】

〔第 2 実施形態〕

図 3 および図 4 は本発明の第 2 実施形態を示したもので、図 3 はスロットルバルブ装置を示した図で、図 4 はスロットルボディのボア部構造を示した図である。

【 0 0 3 9 】

本実施形態のスロットルボディ 6 のボア部 5 は、第 1 実施形態と同様に、耐熱性樹脂で一体成形することにより、ボア外管 2 1 内にそれよりも空気の流れ方向の寸法が短いボア内管 2 2 を偏心させて配置した二重管構造に形成している。ま

た、本実施形態のスロットルボディ 6 のボア部 5 には、ボア外管 2 1 の内周とボア内管 2 2 の外周とを連結する隔壁 3 7 が一体成形されている。この隔壁 3 7 は、ボア内管 2 2 の軸心部より半径方向（水平方向）の両側に設けられており、ボア内管 2 2 と吸入空気の流れ方向の長さが同一で、且つボア外管 2 1 よりも吸入空気の流れ方向の長さが少し短くなるように形成されている。なお、隔壁 3 7 を吸入空気の流れ方向に対して天地方向の天側または地側に所定の傾斜角度だけ傾斜して設けても良い。そして、ボア外管 2 1 とボア内管 2 2 との間の環状空間は、全周に渡って隔壁 2 3 で仕切られ、この隔壁 2 3 よりも上流側の環状空間のみが吸気管の内周面を伝わってボア外管 2 1 内に流入する水分を塞き止める塞き止め凹部 2 4 とされている。その塞き止め凹部 2 4 は、スロットルバルブ 1 の上流側に向けて開口しており、上記の隔壁 3 7 によって、天地方向の天側の塞き止め凹部 2 4 と天地方向の地側の塞き止め凹部 2 4 とに区画されている。

【 0 0 4 0 】

なお、隔壁 2 3 の図示上部側は、ボア外管 2 1 側よりもボア内管 2 2 側の方が空気の流れ方向に傾斜しており、隔壁 2 3 の図示下部側は、ボア外管 2 1 側よりもボア内管 2 2 側の方が空気の流れ方向に傾斜している。また、塞き止め凹部 2 4 の図示上部側は、塞き止め凹部 2 4 の図示下部側よりも径方向寸法が大きく形成されている。これにより、ボア外管 2 1 の図示上壁部（天地方向の天側の壁部）に、ISCバルブ 9 により開度が調節されるバイパス通路 3 5 の空気流入口 3 1 および空気流出口 3 2 を形成し易くなる。

【 0 0 4 1 】

〔第 3 実施形態〕

図 5 は本発明の第 3 実施形態を示したもので、図 5 はスロットルボディのボア部構造を示した図である。

【 0 0 4 2 】

本実施形態の車両の吸気システムにおいては、エアクリーナ（図示せず）とスロットルボディ 6 のボア外管 2 1 の空気入口部 1 5 とを気密的に結び、内部を吸入空気が流れる吸気管 1 0 の空気出口部 1 8 よりも天地方向の地側にスロットルボディ 6 を配置している。すなわち、隔壁 2 3 よりも上流側の環状空間である塞

き止め凹部 2 4 の開口側が図示上方（天地方向の天側）を向くように、また、隔壁 2 3 よりも下流側の環状空間である塞き止め凹部 2 5 の開口側が図示下方（天地方向の地側）を向くようにスロットルボディ 6 を配置しており、広い側の塞き止め凹部 2 4 が吸気管 1 0 の内周面およびボア外管 2 1 の空気入口部 1 5 の内周面を水分が伝う側となるように、車両に搭載している。

【 0 0 4 3 】

〔第 4 実施形態〕

図 6 は本発明の第 4 実施形態を示したもので、図 6 はスロットルボディのボア部構造を示した図である。

【 0 0 4 4 】

本実施形態では、第 1、第 2 実施形態と異なり、ISC バルブの装着の無いスロットルボディ 6 である。そして、スロットルボディ 6 のボア部 5 は、円管形状のボア外管 2 1 内に円管形状のボア内管 2 2 を配置し、ボア外管 2 1 の軸心（中心）に対してボア内管 2 2 の軸心（中心）を天地方向の天側に偏心させた二重管構造に形成されている。これにより、天地方向の地側が内容積の大きい側の塞き止め凹部 2 4、2 5 が設けられる。この構造によって、吸気管 1 0 の内周面を伝ってボア外管 2 1 の空気入口部 1 5 内に流入した水分の量が多くても、塞き止め凹部 2 4 内でその多量の水分を塞き止めることができる。

【 0 0 4 5 】

〔第 5 実施形態〕

図 7 および図 8 は本発明の第 5 実施形態を示したもので、図 7 はスロットルバルブ装置を示した図で、図 8 はスロットルボディのボア部構造を示した図である。

【 0 0 4 6 】

本実施形態のスロットルボディ 6 のボア部 5 は、図 7 および図 8（a）に示したように、円管（円）形状のボア外管 2 1 内に円管（円）形状のボア内管 2 2 を部分的に配置した部分二重管構造に形成されている。そして、スロットルボディ 6 は、天地方向の地側に水分を溜める目的で、円管形状のボア外管 2 1 内に円管形状のボア内管 2 2 を偏心させることで、すなわち、ボア外管 2 1 の軸心とボア

内管 2 2 の軸心とを偏心させることで、ボア外管 2 1 の図示下壁部（天地方向の地側の壁部）側の塞き止め凹部 2 4、2 5 の方を、ボア外管 2 1 の図示上壁部（天地方向の天側の壁部）側の塞き止め凹部 2 4、2 5 よりも内容積が大きく（広く）なるように形成している。

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態では、スロットルバルブ 1 の上流側のスロットルボディ 6 のボア部 5 を、図 7 および図 8（b）に示したように、円管（円）形状のボア外管 2 1 内に円管（円）形状のボア内管 2 2 を部分的に配置した部分二重管構造に形成し、且つスロットルバルブ 1 の下流側のスロットルボディ 6 を、円管形状のボア内管 2 2 のみで構成している。そして、ボア外管 2 1 とボア内管 2 2 との間に形成される三日月状空間は、ボア内管 2 2 のほぼ中央部よりボア外管 2 1 側へ一体的に延ばされた延長壁 2 6 で仕切られ、この延長壁 2 6 の上流側空間のみが吸気管の内周面を伝わってボア外管 2 1 内に流入する水分を塞き止める塞き止め凹部 2 4 とされている。その塞き止め凹部 2 4 は、スロットルバルブ 1 の上流側に向けて開口している。

【 0 0 4 8 】

〔第 6 実施形態〕

図 9 および図 1 0 は本発明の第 6 実施形態を示したもので、図 9 はスロットルバルブ装置を示した図で、図 1 0 はスロットルボディのボア部構造を示した図である。

【 0 0 4 9 】

本実施形態のスロットルボディ 6 のボア部 5 は、図 9 および図 1 0（a）に示したように、楕円管形状のボア外管 2 1 内に円管形状のボア内管 2 2 を部分的に配置した部分二重管構造に形成されている。そして、スロットルボディ 6 は、天地方向の地側に水分を溜める目的で、楕円管形状のボア外管 2 1 内に円管形状のボア内管 2 2 を偏心させることで、すなわち、ボア外管 2 1 の軸心に対してボア内管 2 2 の軸心を天地方向の天側に偏心させている。ここで、本実施形態では、スロットルバルブ 1 の下流側のスロットルボディ 6 を、円管形状のボア内管 2 2 のみで構成している。

【 0 0 5 0 】

そして、ボア外管 2 1 とボア内管 2 2 との間に形成される三日月状空間は、ボア内管 2 2 のほぼ中央部よりボア外管 2 1 側へ一体的に延ばされた延長壁 2 6 で仕切られ、この延長壁 2 6 よりも上流側の空間のみが吸気管の内周面を伝わってボア外管 2 1 内に流入する水分を塞き止める塞き止め凹部 2 4 とされている。その塞き止め凹部 2 4 は、スロットルバルブ 1 の上流側に向けて開口している。そして、スロットルボディ 6 のボア外管 2 1 の図示右端部には、吸気管の結合端面に気密的に取り付けられる取付用シール部 2 7 が設けられている。なお、取付用シール部 2 7 のシール面は、取付用シール部 2 7 の外周面である。

【 0 0 5 1 】

本実施形態では、図 9 および図 1 0 (b) に示したように、スロットルバルブ 1 の上流側のスロットルボディ 6 のボア部 5 を、楕円管形状のボア外管 2 1 内に円管形状のボア内管 2 2 を部分的に配置した部分二重管構造に形成し、且つスロットルバルブ 1 の下流側のスロットルボディ 6 を、円管形状のボア内管 2 2 のみで構成している。また、スロットルボディ 6 のボア外管 2 1 の図示右端部には、吸気管の結合端面に気密的に取り付けられる取付用フランジ部 2 8 が設けられている。なお、取付用フランジ部 2 8 のシール面は、取付用フランジ部 2 8 の図示右端面である。

【 0 0 5 2 】

本実施形態のスロットルボディ 6 のボア部 5 は、図 9 および図 1 0 (c) に示したように、楕円管形状のボア外管 2 1 内に円管形状のボア内管 2 2 を部分的に配置した部分二重管構造に形成されている。そして、スロットルボディ 6 は、天地方向の地側に水分を溜める目的で、楕円管形状のボア外管 2 1 内に円管形状のボア内管 2 2 を偏心させることで、すなわち、ボア外管 2 1 の軸心に対してボア内管 2 2 の軸心を天地方向の天側に偏心させることで、ボア外管 2 1 の図示下壁部（天地方向の地側の壁部）側の塞き止め凹部 2 4、2 5 の方を、ボア外管 2 1 の図示上壁部（天地方向の天側の壁部）側の塞き止め凹部 2 4、2 5 よりも内容積が大きく（広く）なるように形成している。

【 0 0 5 3 】

〔第 7 実施形態〕

図 1 1 および図 1 2 は本発明の第 7 実施形態を示したもので、図 1 1 はスロットバルブ装置を示した図で、図 1 2 はスロットルボディのボア部構造を示した図である。

【 0 0 5 4 】

本実施形態では、スロットルボディ 6 のボア外管 2 1 内に、スロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 が組み込まれるボア内管 2 2 を配置することで、スロットルボディ 6 を部分二重管構造に形成している。そして、ボア外管 2 1 とボア内管 2 2 との間に形成される三日月状空間は、隔壁 2 3 よりも上流側の空間（主に図示上部側に設けられる空間）が塞き止め凹部 2 4 とされ、隔壁 2 3 よりも下流側の空間（主に図示下部側に設けられる空間）が塞き止め凹部 2 5 とされている。

【 0 0 5 5 】

また、スロットルボディ 6 のボア部 5 は、ISC バルブ 9 のバイパス通路 3 5 の空気流入口 3 1 または空気流出口 3 2 への水分の流入防止を優先させる目的で、円管形状のボア外管 2 1 内に円管形状のボア内管 2 2 を偏心させることで、すなわち、ボア外管 2 1 の軸心に対してボア内管 2 2 の軸心を天地方向の地側に偏心させることで、バイパス通路 3 5 側、つまりボア外管 2 1 の図示上壁部（天地方向の天側の壁部）側の塞き止め凹部 2 4、2 5 の方を、バイパス通路 3 5 とは逆側、つまりボア外管 2 1 の図示下壁部（天地方向の地側の壁部）側の塞き止め凹部 2 4、2 5 よりも内容積が大きく（広く）なるようにしている。

【 0 0 5 6 】

そして、本実施形態のスロットルボディ 6 のボア内管 2 2 の図示上部は、隔壁 2 3 の内周部からエンジンへの吸入空気の流れ方向の上流側に向けて延びるように、しかも吸入空気の流れ方向に対してボア内管 2 2 の軸心側に所定の傾斜角度だけ傾斜して設けられている。また、スロットルボディ 6 のボア内管 2 2 の図示下部は、隔壁 2 3 の内周部からエンジンへの吸入空気の流れ方向の下流側に向けて延びるように、しかも吸入空気の流れ方向に対してボア内管 2 2 の軸心側に所定の傾斜角度だけ傾斜して設けられている。

【 0 0 5 7 】

これにより、天地方向の地側に設けられた塞き止め凹部 2 4 は、スロットルバルブ 1 の上流側に向かって開口度合が徐々に大きくなるように設けられ、第 1 実施形態よりも更に多くの水分を溜めることができる。また、天地方向の天側に設けられた塞き止め凹部 2 5 は、スロットルバルブ 1 の下流側に向かって開口度合が徐々に大きくなるように設けられ、第 1 実施形態よりも I S C バルブ 9 のバイパス通路 3 5 の空気流出口 3 2 への水分の流入を防止することができる。

【 0 0 5 8 】

〔他の実施形態〕

本実施形態では、本発明を、アクセルペダルの踏み込み量をワイヤーケーブルを介して機械的にスロットルレバー 3 およびシャフト 2 に伝えて、スロットルバルブ 1 を作動させるようにしたスロットルバルブ装置に適用した例を説明したが、本発明を、減速歯車機構を介してモータによりバルブギヤを回転駆動して、スロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 を作動させるようにしたスロットル制御装置に適用しても良い。この場合には、シャフト 2 の端部にバルブギヤをスクリュー等の締結具を用いて締め付け固定しても良いし、シャフト 2 の端部にバルブギヤを一体的に設けても良い。

【 0 0 5 9 】

本実施形態では、I S C バルブ 9 の弁体 3 6 に開度が調節されるバイパス通路 3 5 の空気流入口 3 1 または空気流出口 3 2 をスロットルボディ 6 のボア外管 2 1 の天地方向の天側に設けたが、I S C バルブ 9 の弁体 3 6 に開度が調節されるバイパス通路 3 5 の空気流入口 3 1 または空気流出口 3 2 をスロットルボディ 6 のボア外管 2 1 の天地方向の地側または水平方向の片側に設けても良い。

【 0 0 6 0 】

また、エンジンの吸気管に、P C V バルブ（ブローバイガスをクランクケースからインテークマニホールドまたはエアクリーナ等の吸気系に還流し、再燃焼させるブローバイガス還元装置に用いられる流量調整弁）により開度が調節されるブローバイガス還元流路の出口孔を設けても良い。また、ボア外管 2 1 の図示上壁部（天地方向の天側の壁部）に、ブローバイガス還元装置（P C V）の出口孔

または蒸散防止装置のパージ用チューブが取り付けられていても良い。

【 0 0 6 1 】

本実施形態では、耐熱性樹脂材によりスロットルボディ 6 を一体成形しているが、アルミニウムダイカストまたは金属材によりスロットルボディ 6 を一体的に形成しても良い。また、金属材によりスロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 を製造しているが、耐熱性樹脂材によりスロットルバルブ 1 およびそのシャフト 2 を一体成形しても良い。

【 0 0 6 2 】

本実施形態では、耐熱性樹脂材によりスロットルボディ 6 の天地方向の地側にのみ塞き止め凹部 2 4 を形成し、この塞き止め凹部 2 4 をスロットルバルブ 1 の上流側に向けて開口させるようにしているが、耐熱性樹脂材またはアルミニウムダイカストまたは金属材によりスロットルボディ 6 の天地方向の地側にのみ塞き止め凹部 2 5 を形成し、この塞き止め凹部 2 5 をスロットルバルブ 1 の下流側に向けて開口させるようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

スロットルバルブ装置を示した概略図である（第 1 実施形態）。

【図 2】

スロットルボディのボア部構造を示した断面図である（第 1 実施形態）。

【図 3】

スロットルバルブ装置を示した概略図である（第 2 実施形態）。

【図 4】

スロットルボディのボア部構造を示した断面図である（第 2 実施形態）。

【図 5】

スロットルボディのボア部構造を示した断面図である（第 3 実施形態）。

【図 6】

スロットルボディのボア部構造を示した断面図である（第 4 実施形態）。

【図 7】

スロットルバルブ装置を示した概略図である（第 5 実施形態）。

【図 8】

(a)、(b) はスロットルボディのボア部構造を示した断面図である（第 5 実施形態）。

【図 9】

スロットルバルブ装置を示した概略図である（第 6 実施形態）。

【図 1 0】

(a) ～ (c) はスロットルボディのボア部構造を示した断面図である（第 6 実施形態）。

【図 1 1】

スロットルバルブ装置を示した概略図である（第 7 実施形態）。

【図 1 2】

スロットルボディのボア部構造を示した断面図である（第 7 実施形態）。

【図 1 3】

スロットルボディのボア部構造を示した概略図である（従来技術）。

【図 1 4】

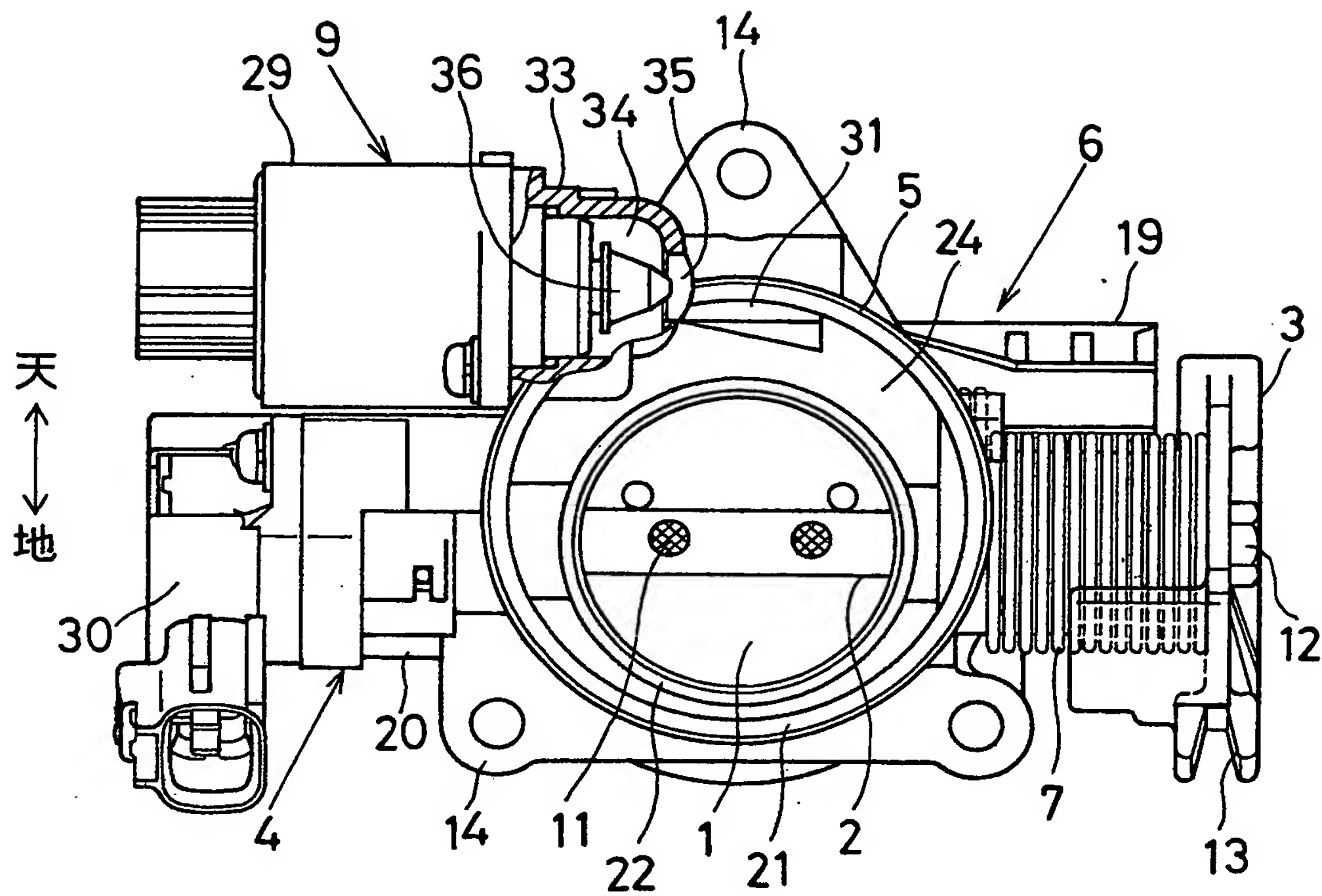
スロットルボディのボア部構造を示した概略図である（従来技術）。

【符号の説明】

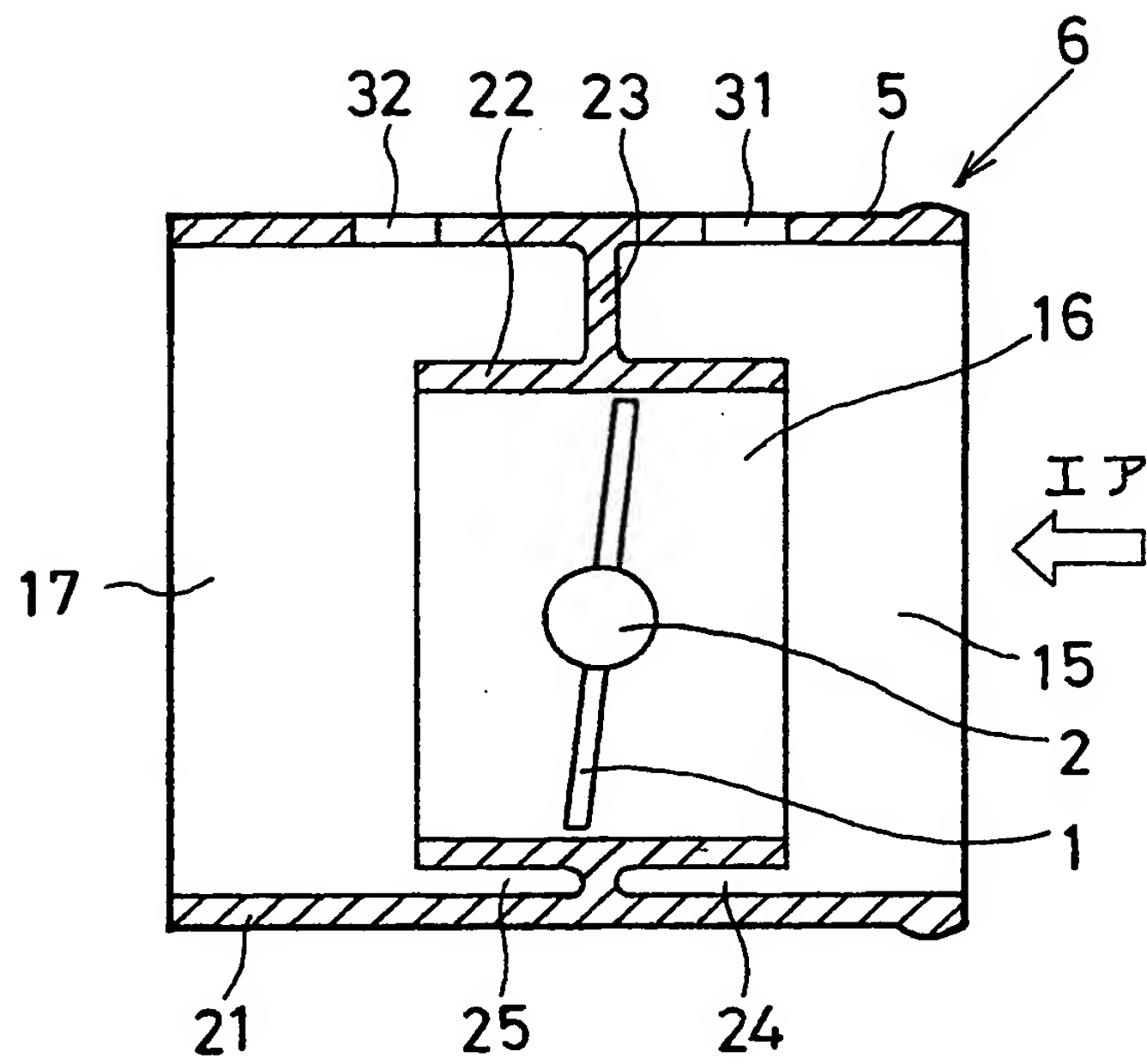
- 1 スロットルバルブ
- 2 シャフト
- 5 ボア部
- 6 スロットルボディ
- 1 6 吸気通路
- 2 1 ボア外管
- 2 2 ボア内管
- 2 3 隔壁
- 2 4 塞き止め凹部
- 2 5 塞き止め凹部
- 2 6 延長壁

【書類名】 図面

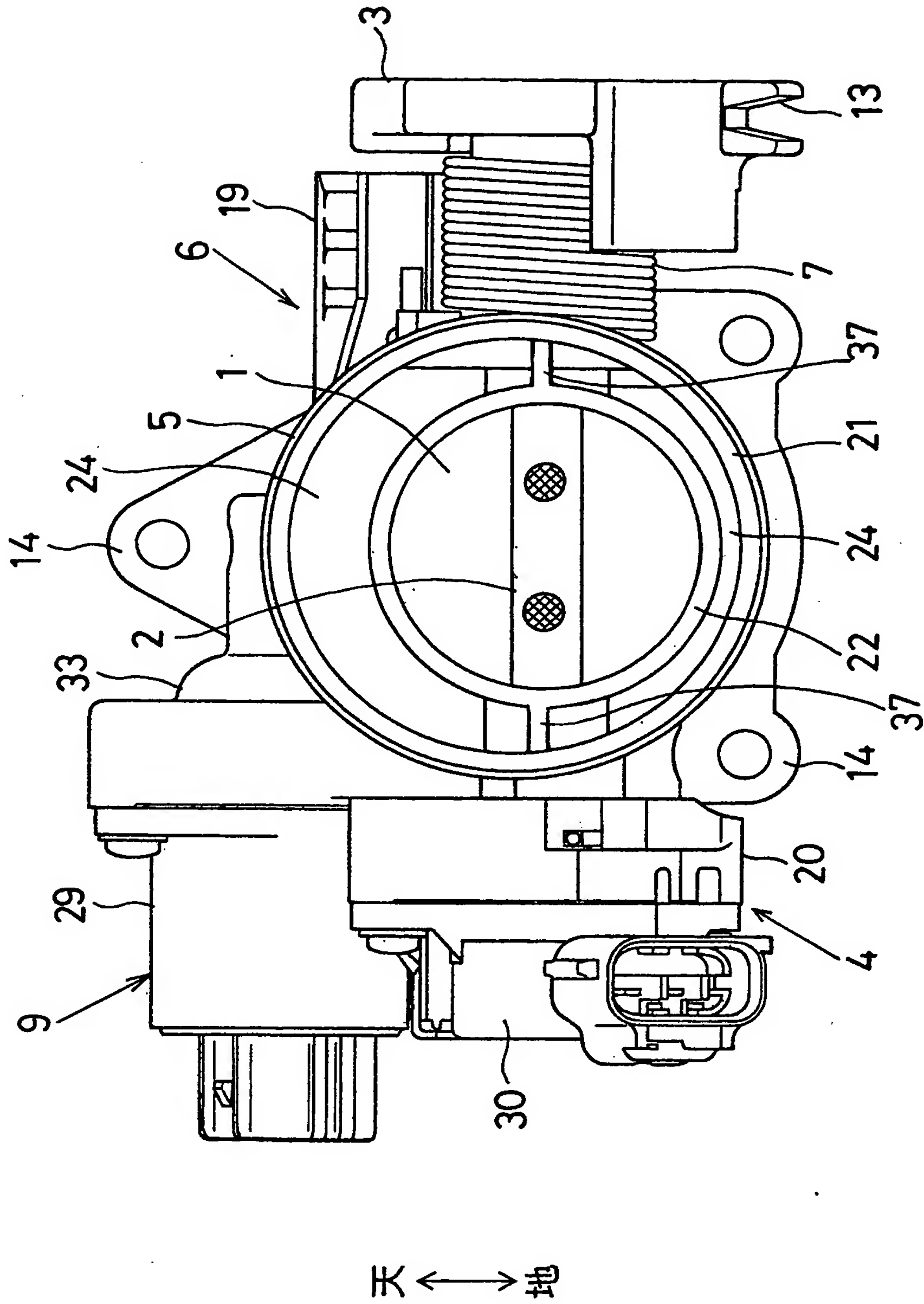
【図 1】



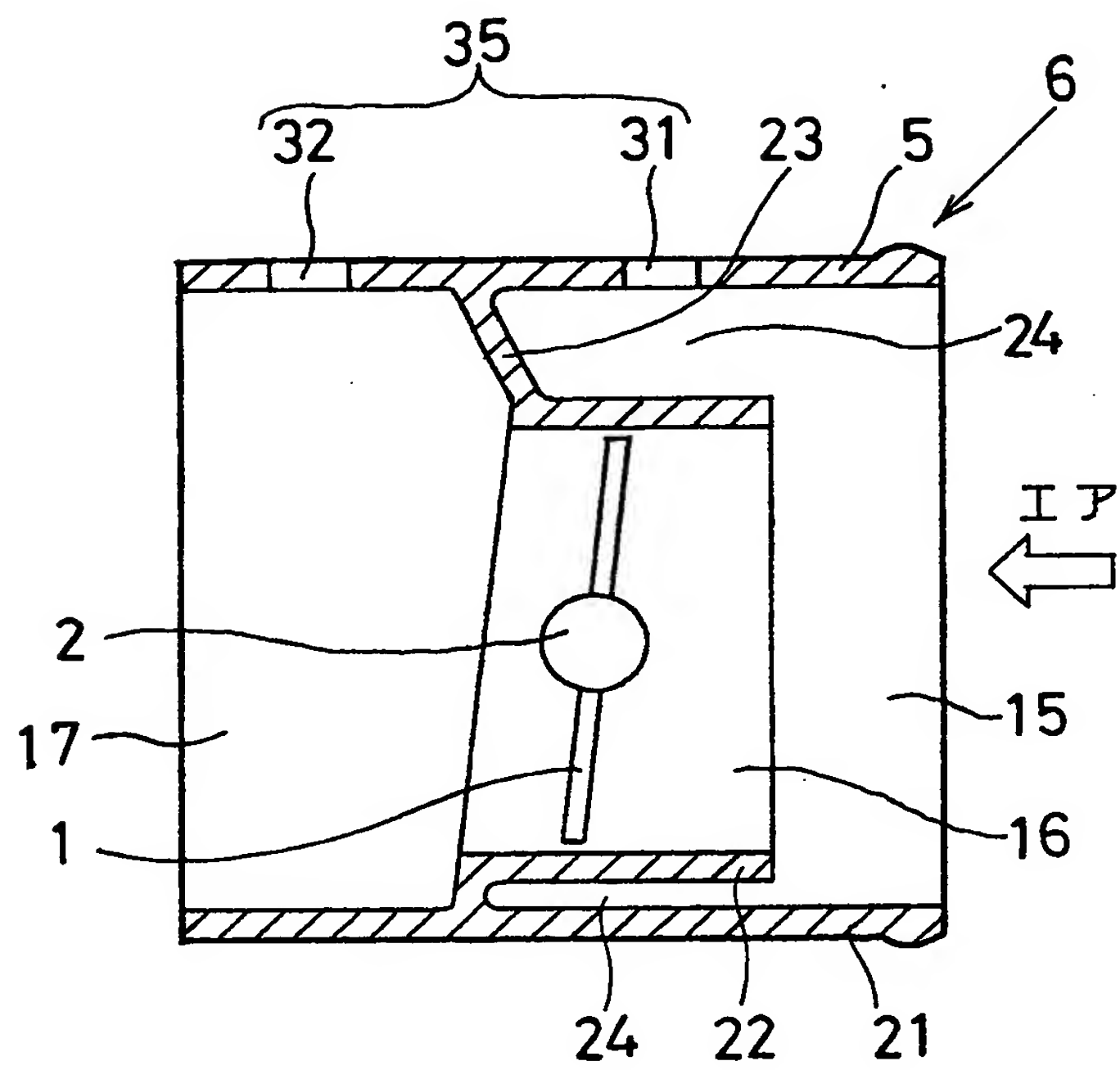
【図 2】



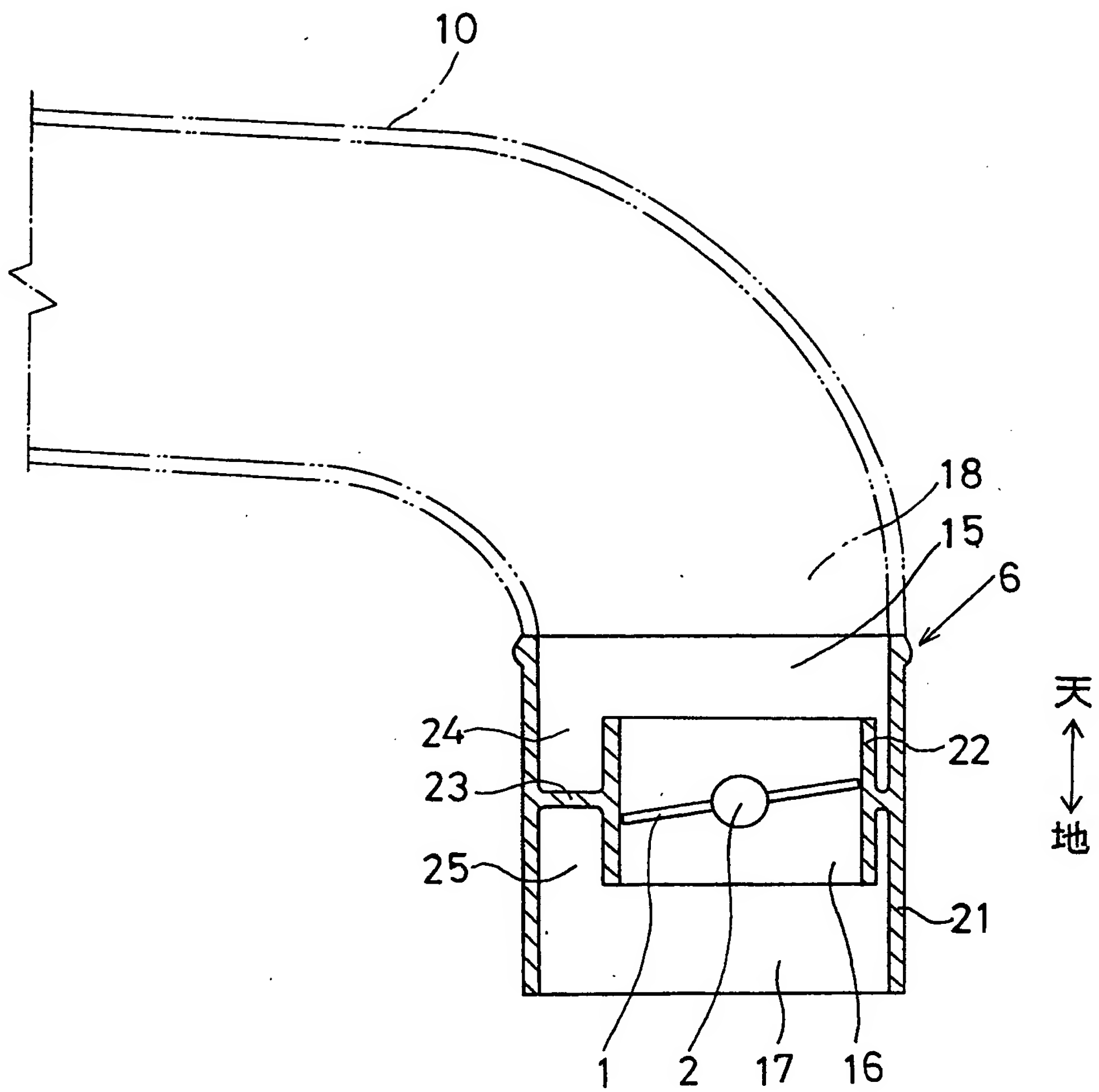
【図 3】



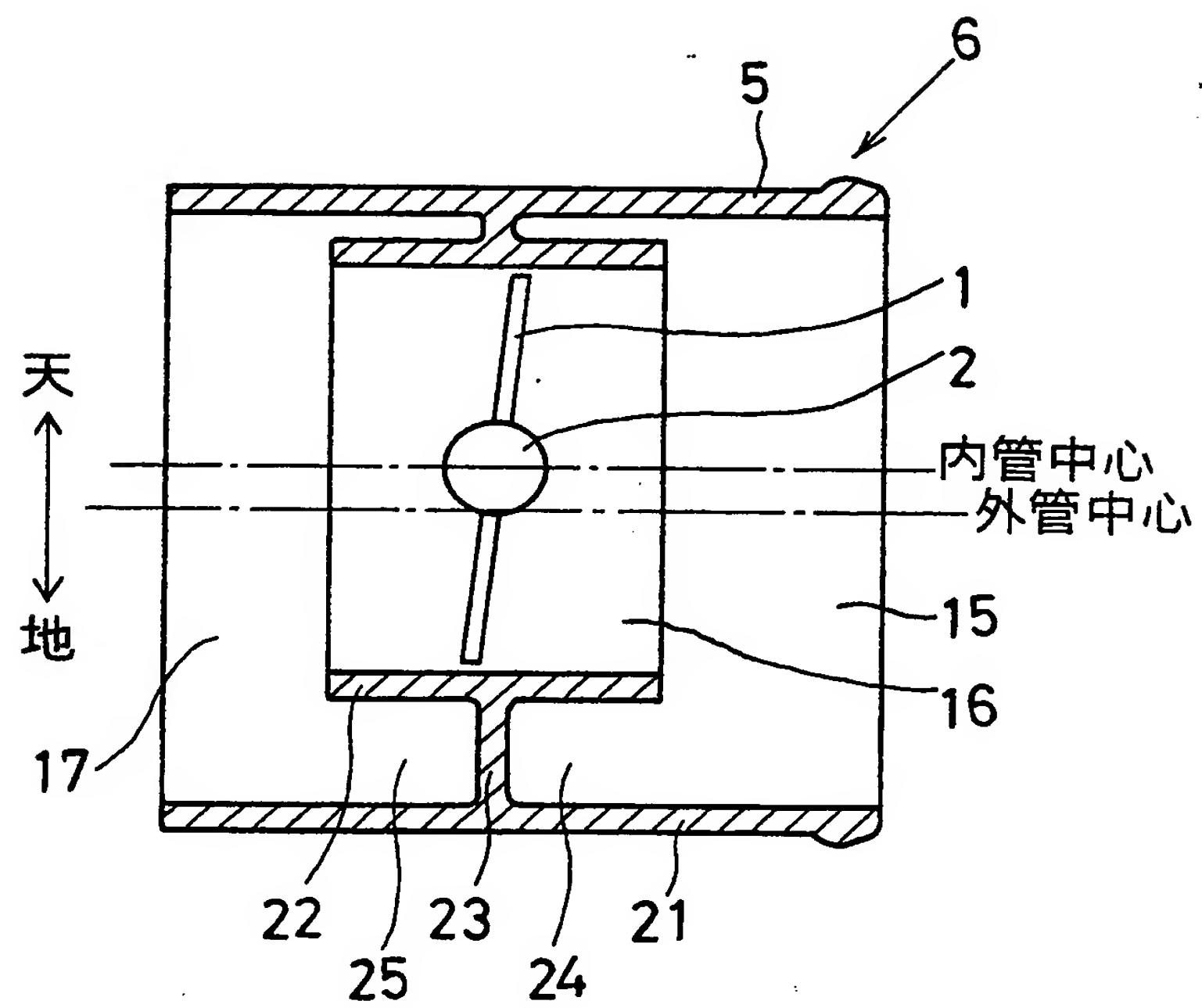
【図 4】



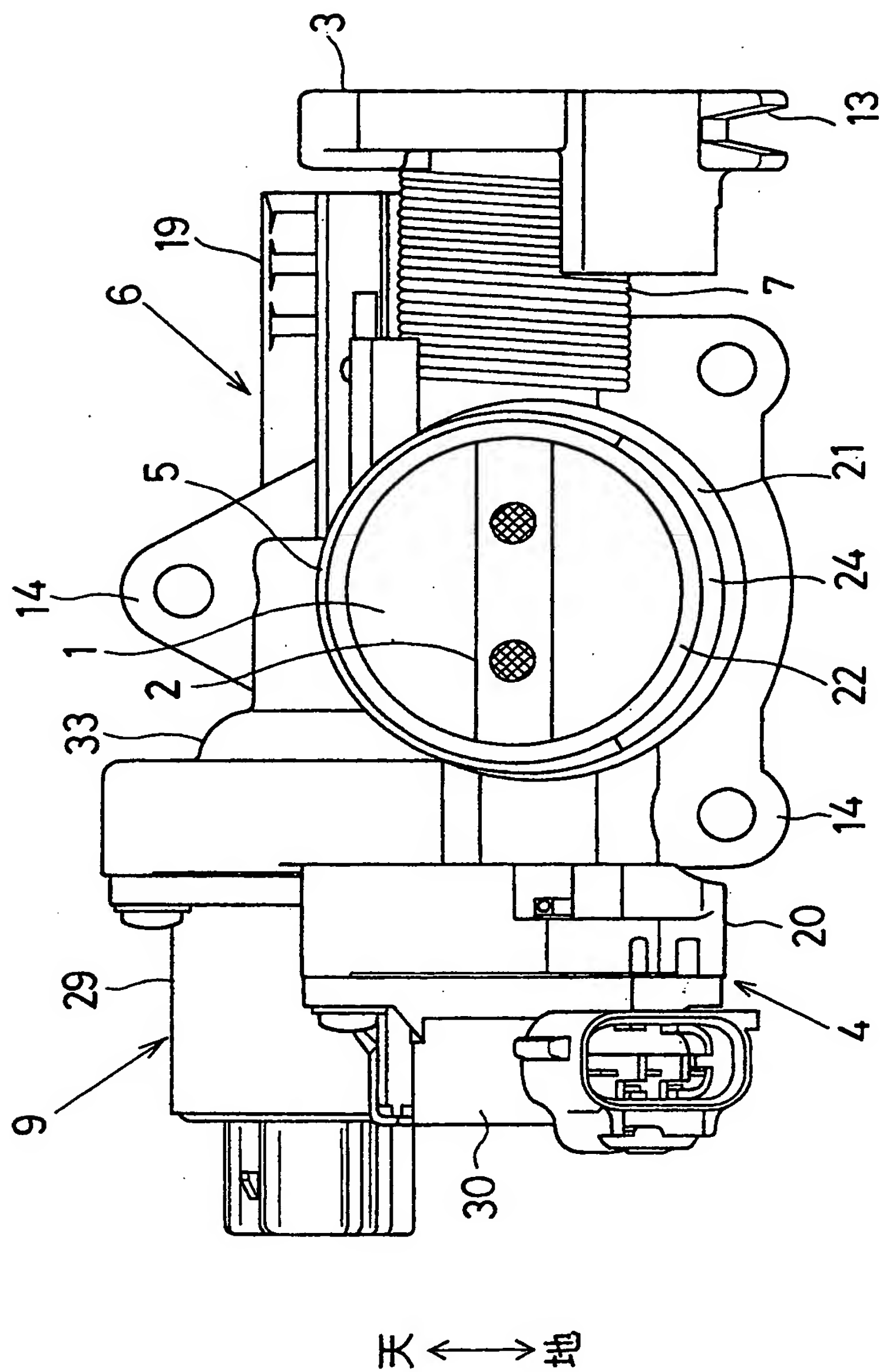
【図 5】



【図 6】

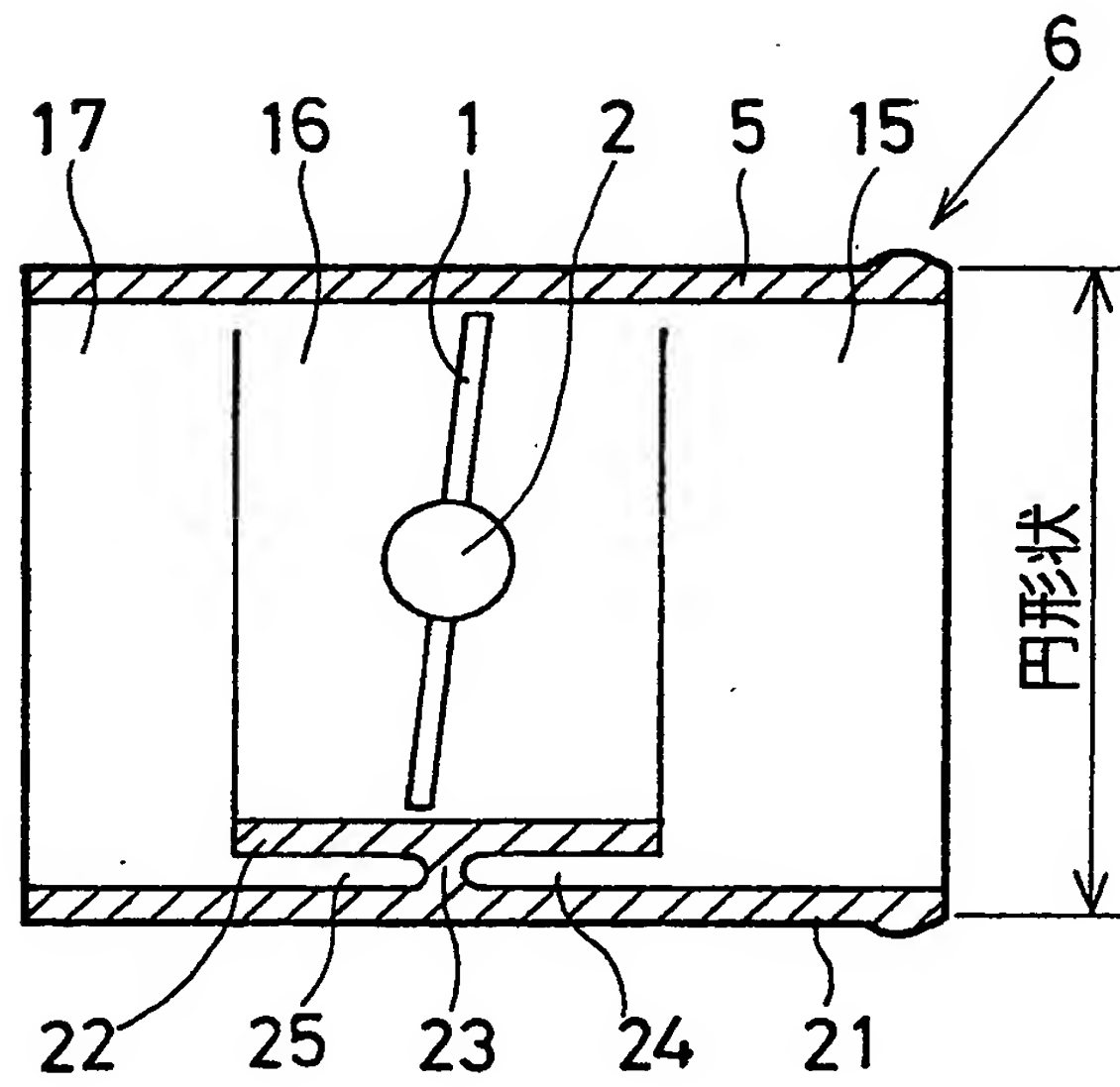


【図 7】

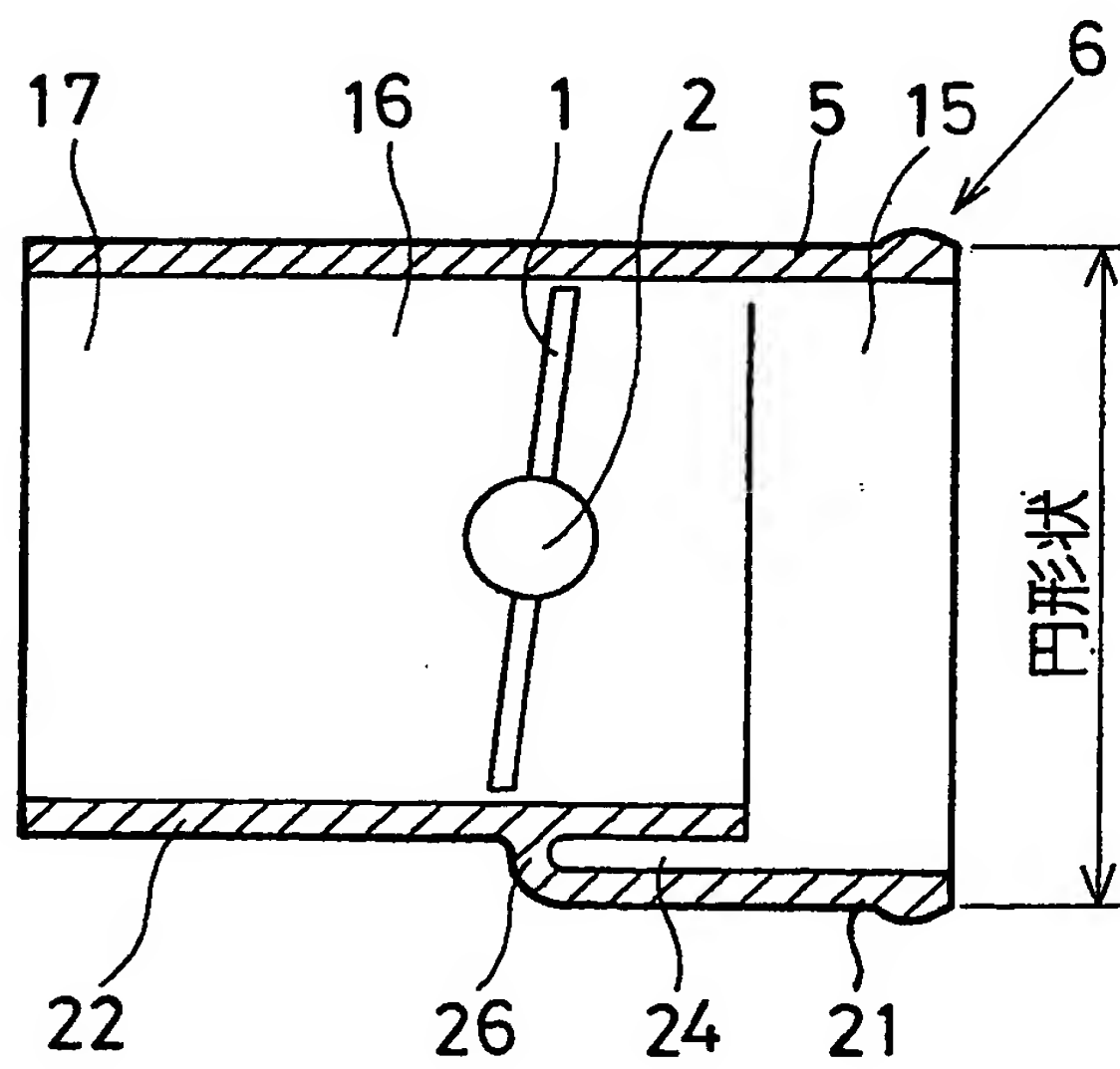


【図 8】

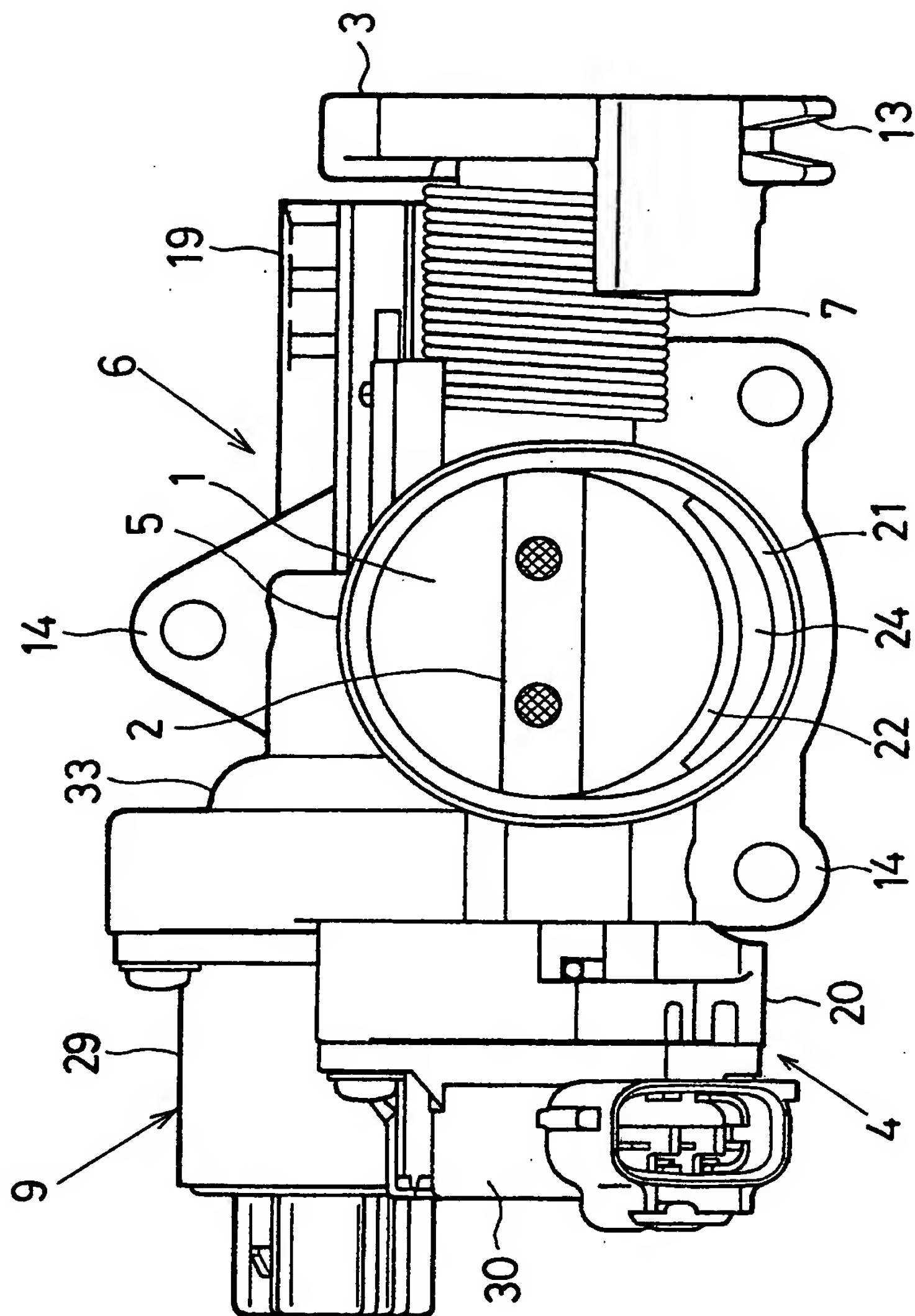
(a)



(b)

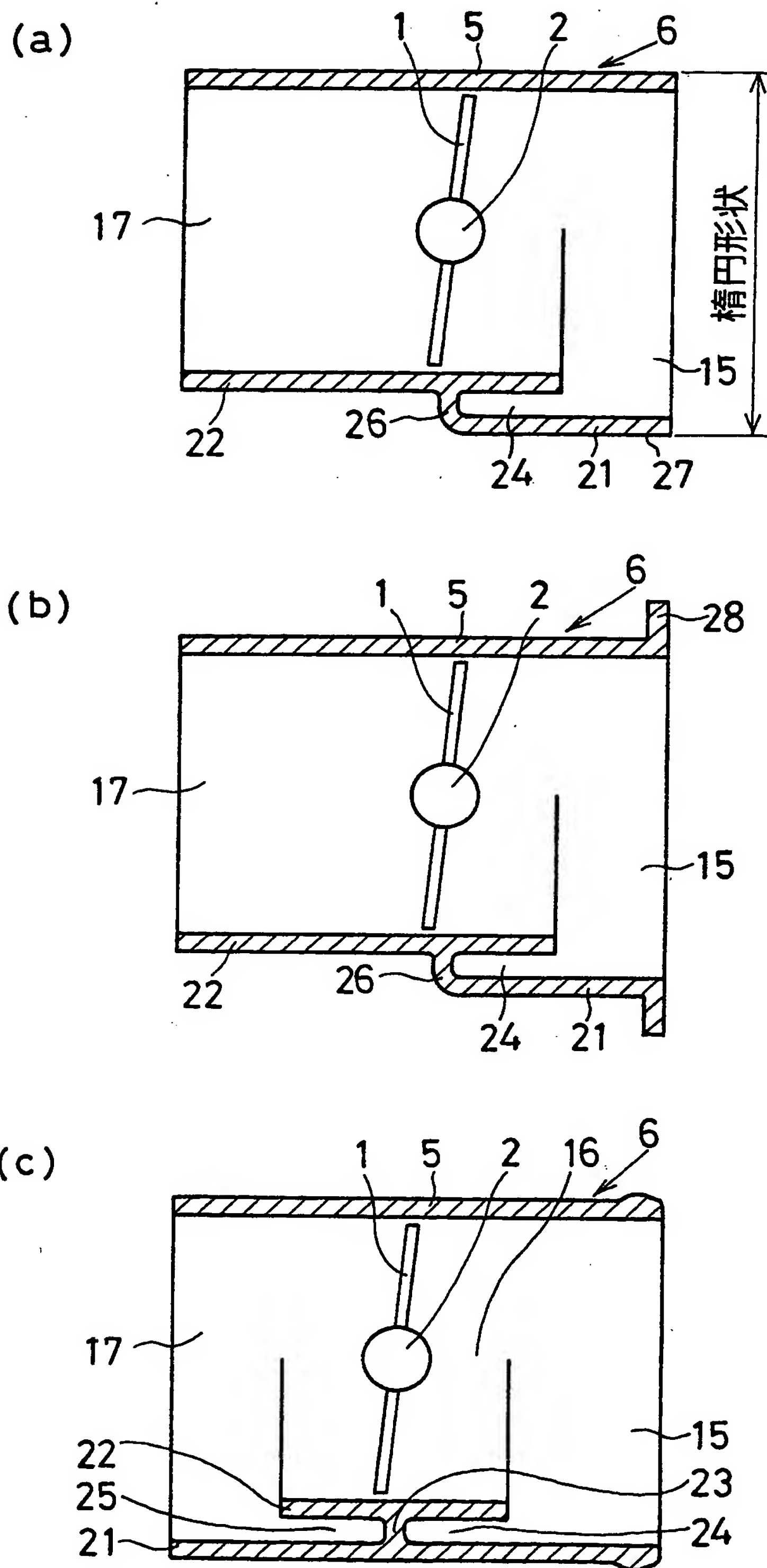


【図 9】

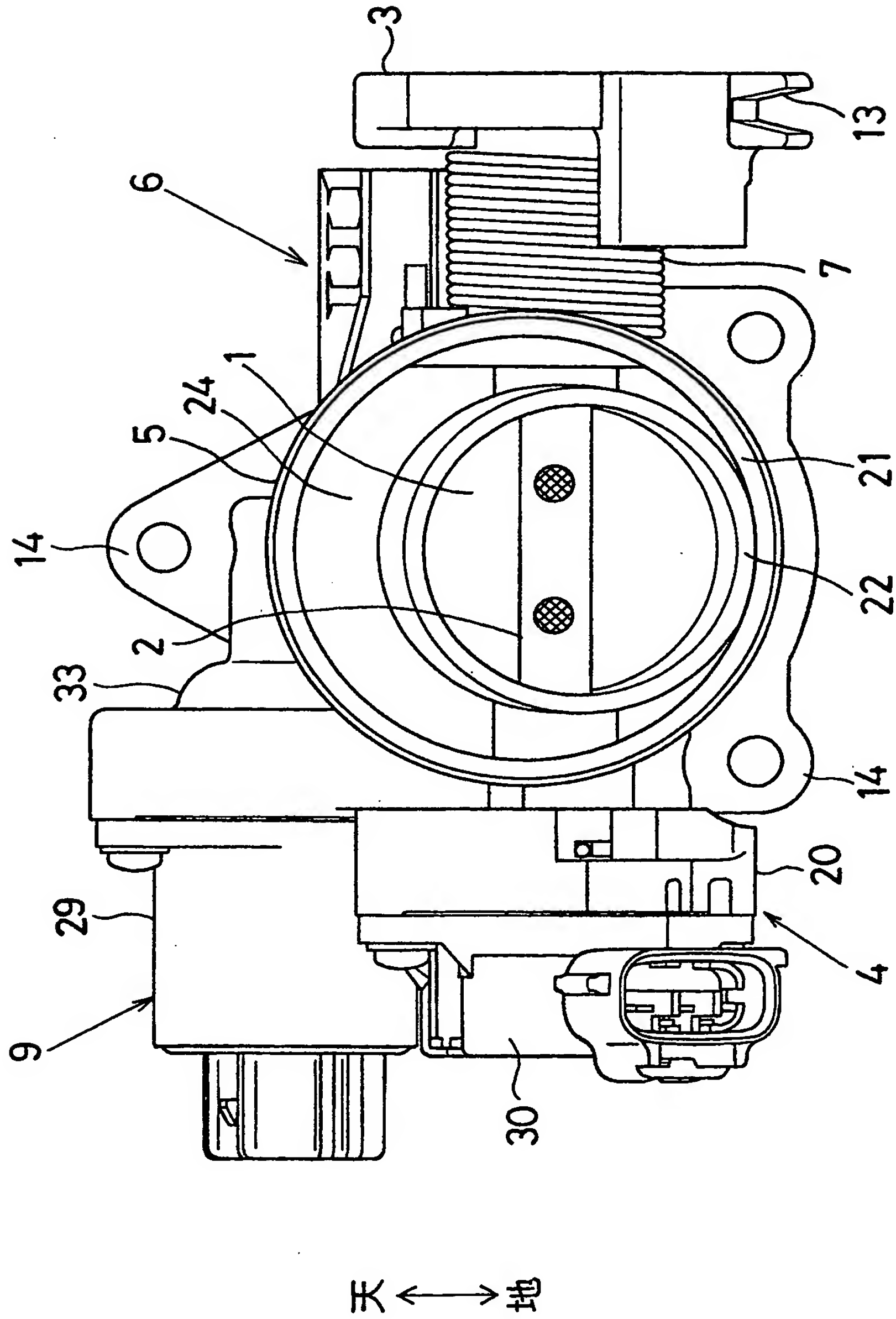


天 ↔ 地

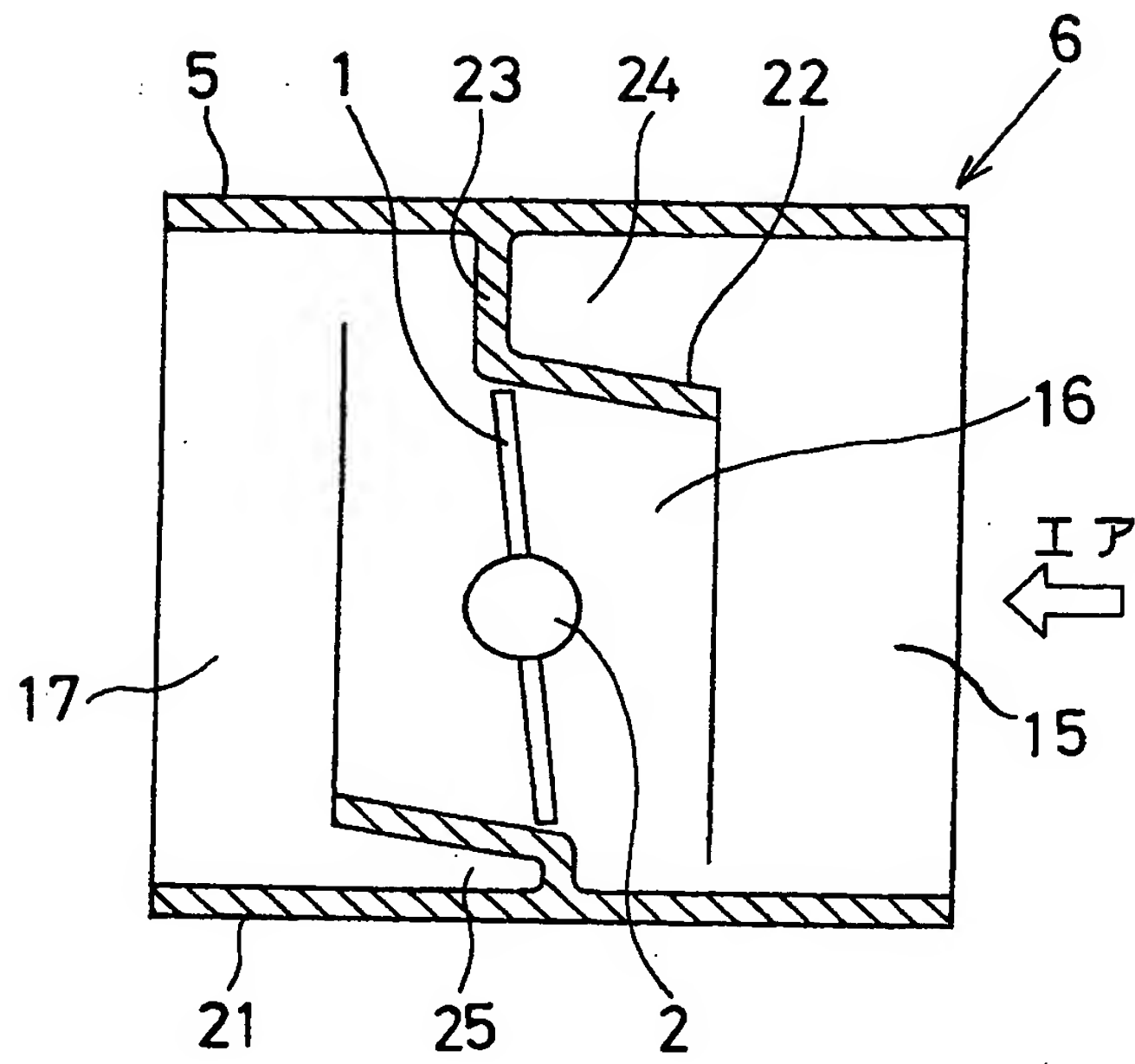
【図10】



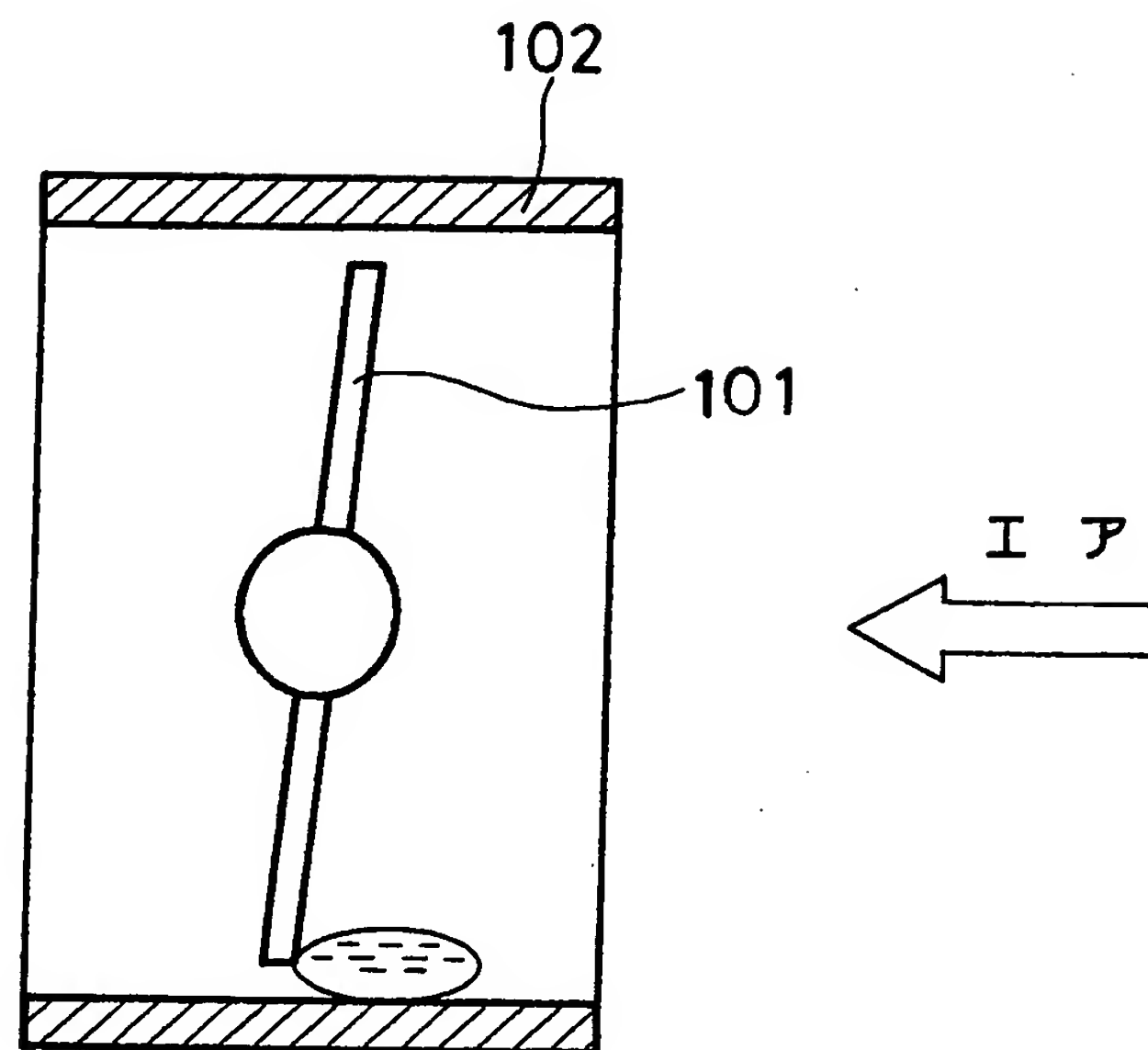
【図 11】



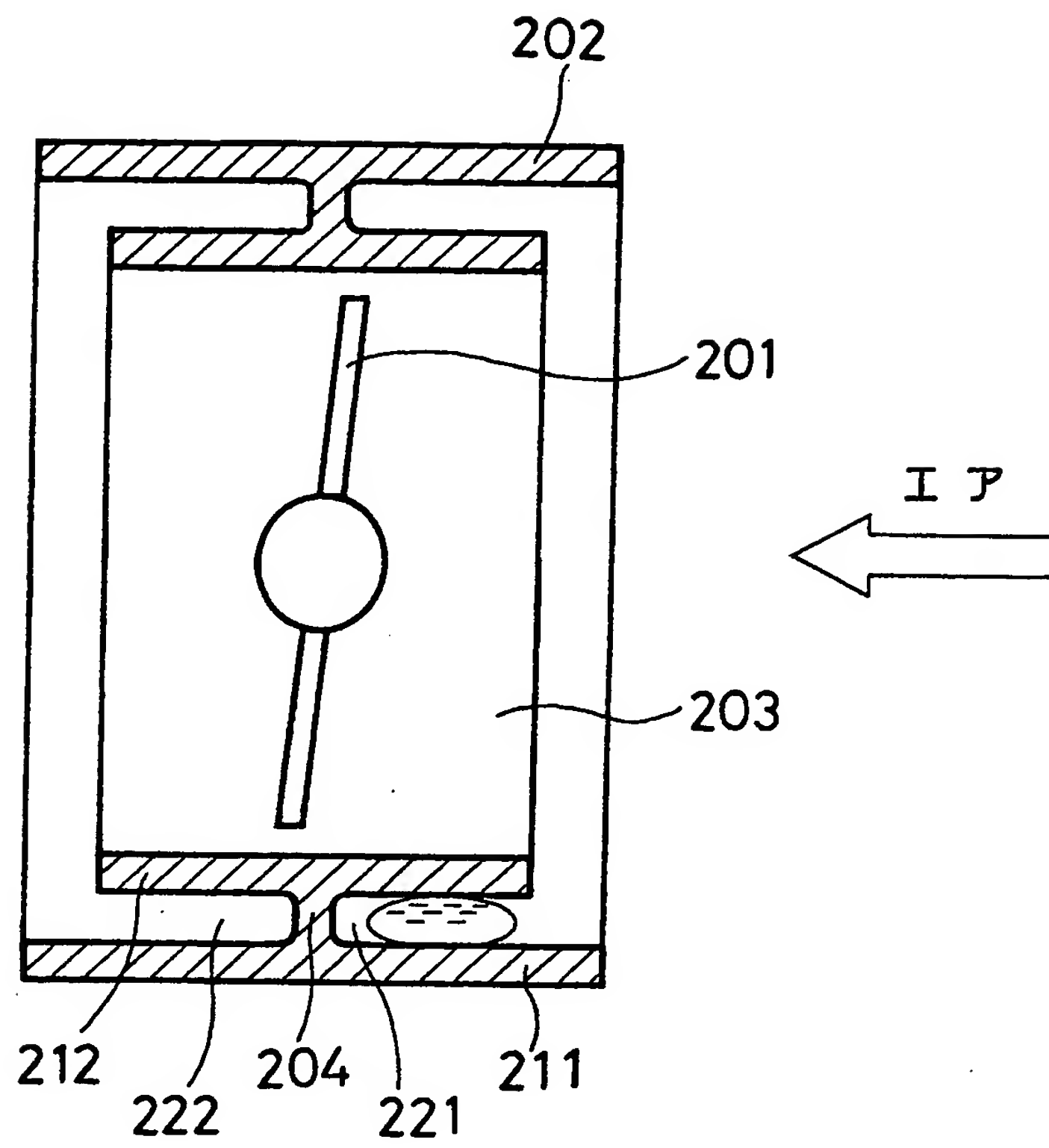
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スロットルボディ 6 のボア部 5 の小型化を図りながらも、スロットルボディ 6 内に流入する水分の流れ状況に応じた最適な位置で、且つ必要な大きさの塞き止め凹部 2 4、2 5 を設けるようにする。

【解決手段】 I S C バルブの弁体により開度が調節されるバイパス通路の空気流入口 3 1 または空気流出口 3 2 への水分の流入防止を優先させる目的で、円管形状のボア外管 2 1 の軸心に対して円管形状のボア内管 2 2 の軸心を天地方向の地側に偏心させて配置することで、スロットルボディ 6 のボア部 5 を二重管構造に形成している。これにより、バイパス通路側の方の塞き止め凹部 2 4、2 5 を、バイパス通路とは逆側の塞き止め凹部 2 4、2 5 よりも内容積が大きくなり、スロットルボディ 6 のボア部 5 の体格の小型化と、スロットルバルブ 1 のアイシング防止性能の向上とを両立させることができる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名 株式会社デンソー